

Practitioner's Docket No.: 008312-0308562
Client Reference No.: T2TY-03S1159-1

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Confirmation No: UNKNOWN

RYOJI NINOMIYA, et al.

Application No.: UNKNOWN

Group No.: UNKNOWN

Filed: March 4, 2004

Examiner: UNKNOWN

For: FUEL CELL UNIT AND STATE DISPLAY CONTROL METHOD

**Commissioner for Patents
Mail Stop Patent Application
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450**

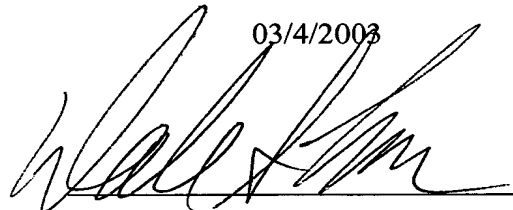
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2003-057467	03/4/2003

Date: March 2, 2004

PILLSBURY WINTHROP LLP
P.O. Box 10500
McLean, VA 22102
Telephone: (703) 905-2000
Facsimile: (703) 905-2500
Customer Number: 00909



Dale S. Lazar
Registration No. 28872



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 7 4 6 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 7 4 6 7]

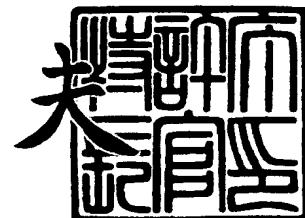
出 願 人 株式会社東芝
Applicant(s):



2 0 0 3 年 8 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 A000300859

【提出日】 平成15年 3月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 1/26

【発明の名称】 燃料電池ユニットおよび状態表示制御方法

【請求項の数】 14

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会社東芝青梅事業所内

 【氏名】 二宮 良次

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

 【氏名】 渋谷 信男

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100091351

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池ユニットおよび状態表示制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料電池と、
前記燃料電池の異常状態を検出する検出手段と、
前記検出手段により異常が検出された場合、異常を通知する表示手段と
を具備することを特徴とする燃料電池ユニット。

【請求項 2】 前記燃料電池ユニットは、前記燃料電池から供給される電力に基づいて動作可能な電子機器との接続有無を検出する接続検出手段をさらに具備し、

前記接続検出手段により前記電子機器との接続が検出されている場合で且つ前記検出手段により異常が検出され場合、前記表示手段を用いて異常を通知することを特徴とする請求項 1 記載の燃料電池ユニット。

【請求項 3】 前記検出手段が異常状態を検出した場合に、その旨を前記電子機器に通知する通知手段をさらに具備することを特徴とする請求項 2 記載の燃料電池ユニット。

【請求項 4】 前記検出手段は、前記燃料電池ユニットの傾きが所定の角度を越えていないかどうかを検出し、前記燃料電池ユニットの傾きが所定の角度を越えていると判別された場合に、その旨を示す通知を前記表示手段を用いて行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の燃料電池ユニット。

【請求項 5】 前記検出手段は、前記燃料電池の動作開始時の温度が所定の温度範囲内にあるか否かを判別し、前記燃料電池の動作開始時の温度が前記所定の温度範囲外の高温であると判別された場合、その旨を示す第 1 の表示を前記表示手段を用いて行い、前記燃料電池の動作開始時の温度が前記所定の温度範囲外の低温であると判別された場合、その旨を示す第 2 の表示を前記表示手段を用いて行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の燃料電池ユニット。

【請求項 6】 前記検出手段は、前記燃料電池の動作中の温度が所定の温度範囲内にあるか否かを判別し、前記燃料電池の動作中の温度が前記所定の温度範囲外の高温であると判別された場合、その旨を示す第 1 の表示を前記表示手段を

用いて行い、前記燃料電池の動作中の温度が前記所定の温度範囲外の低温であると判別された場合、その旨を示す第2の表示を前記表示手段を用いて行うことを特徴とする請求項1または2記載の燃料電池ユニット。

【請求項7】 前記燃料電池は、起電部と、起電に用いられる燃料を前記起電部へ供給する補助機構を有し、前記検出手段は、前記補助機構が停止していないかどうかを検出し、前記補助機構が停止していると判別された場合に、その旨を示す表示を前記表示手段を用いて行うことを特徴とする請求項1または2記載の燃料電池ユニット。

【請求項8】 前記燃料電池は、起電に用いられる燃料と水とを混合する混合タンクを有し、前記検出手段は、前記混合タンク内の液量が所定の容量範囲内にあるか否かを検出し、前記混合タンク内の液量が所定の時間以上継続して前記所定の容量範囲外の過多であると判別された場合、その旨を示す第1の表示を前記表示手段を用いて行い、前記混合タンク内の液量が所定の時間以上継続して前記所定の容量範囲外の不足であると判別された場合、その旨を示す第2の表示を前記表示手段を用いて行うことを特徴とする請求項1または2記載の燃料電池ユニット。

【請求項9】 前記燃料電池における起電に用いられる燃料を格納する燃料タンクを着脱自在な燃料タンク装着部を有し、前記検出手段は、前記燃料タンクが前記燃料タンク装着部に装着されているか否かを検出し、前記燃料タンクが前記燃料タンク装着部に装着されていない、または、前記燃料タンクが前記燃料タンク装着部から取り外されたと検出された場合に、その旨を示す表示を前記表示手段を用いて行うことを特徴とする請求項1または2記載の燃料電池ユニット。

【請求項10】 前記燃料電池の燃料を格納する燃料タンクを有し、前記検出手段は、前記燃料タンク内の燃料の残量が所定の値を下回っているか否かを検出し、前記燃料タンク内の燃料の残量が所定の値を下回っていると判別された場合に、その旨を示す表示を前記表示手段を用いて行うことを特徴とする請求項1または2記載の燃料電池ユニット。

【請求項11】 燃料電池を備えた燃料電池ユニットの状態表示制御方法であって、

前記燃料電池から供給される電力に基づいて動作可能な電子機器との接続有無を検出する接続検出ステップと、

前記燃料電池ユニットの動作状態を判別する状態判別ステップと、

前記接続検出ステップにより前記電子機器との接続が検出されている場合、前記状態判別ステップによる判別結果に基づき、前記燃料電池ユニットの動作状態を表示する状態表示制御ステップと

を有することを特徴とする状態表示制御方法。

【請求項 12】 燃料電池を備えた燃料電池ユニットの状態表示制御方法であって、

前記燃料電池から供給される電力に基づいて動作可能な電子機器との接続有無を検出する接続検出ステップと、

前記接続検出ステップにより前記電子機器との接続が検出されている場合、前記燃料電池ユニットの異常状態を検出する異常検出ステップと、

前記異常検出ステップにより異常状態が検出された場合、前記燃料電池ユニットの異常状態を前記燃料電池ユニットに設けられた表示手段を用いて通知する表示ステップと

を有することを特徴とする状態表示制御方法。

【請求項 13】 燃料電池を備えた燃料電池ユニットとこの燃料電池ユニットからの電力で動作可能な電子機器における状態表示制御方法であって、

前記燃料電池ユニットの動作状態を判別する状態判別ステップと、

前記状態判別ステップによる判別結果に基づき、第 1 の異常が発生した場合に前記燃料電池ユニットが具備する表示手段を用いて前記第 1 の異常の発生を通知するステップと、

前記状態判別ステップによる判別結果に基づき、第 2 の異常が発生した場合に前記電子機器へ前記第 2 の異常を通知するステップと

を有することを特徴とする状態表示制御方法。

【請求項 14】 前記第 2 の異常の発生の通知を受けた前記電子機器は、前記電子機器が具備する表示部により前記第 2 の異常の発生を通知するステップをさらに有することを特徴とする請求項 13 記載の状態表示制御方法。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、メタノールを燃料として発電する燃料電池をバッテリーとして用いた電子機器のシステム管理技術に関する。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

近年、例えば P D A (Personal Digital Assistant) などと称される携帯情報端末やデジタルカメラなど、バッテリーにより駆動可能な携帯型の電子機器が種々開発され、広く普及している。

【0 0 0 3】

また、最近、環境問題が大きな注目を集めており、環境に配慮したバッテリー開発も盛んに行われている。そして、この種のバッテリーとして、ダイレクト・メタノール型燃料電池（以下、DMF C : Direct Methanol Fuel Cell）が良く知られている。

【0 0 0 4】

この DMF C は、燃料として与えられるメタノールと酸素を反応させ、その化学反応により電気エネルギーを得るものであり、多孔性金属または炭素からなる 2 つの電極が電解質をはさんだ構造をもつ（例えば、非特許文献 1 参照）。そして、この DMF C は、有害な廃棄物を発生させないため、前述したような電子機器への適用が強く求められている。

【0 0 0 5】

また、自動車業界では、この DMF C の試用が一足早く進められており、例えば燃料電池がガス漏れなどの異常を発生させた場合に、スピードメータなどのディスプレイに警告を出すシステムなども存在する（例えば特許文献 1）。

【0 0 0 6】**【非特許文献 1】**

池田宏之助著「燃料電池のすべて」株式会社日本実業出版社、2 0 0 1 年 8 月 2 0 日、p 2 1 6 - 2 1 7

【0007】

【特許文献1】

特開 2002-240535号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、例えばノート型のパーソナルコンピュータに搭載された燃料電池がガス漏れ等の異常を発生させた場合を考える。この場合、前述の特許文献1に記載の手法を応用すれば、燃料電池が異常を発生させたことをコンピュータ本体のディスプレイに警告を出すことによってユーザに通知することは可能である。

【0009】

しかしながら、この際、ユーザは、その異常発生を知るのみであり、実際の燃料電池の状態は不明瞭のままとなってしまう。また、この燃料電池に関する通知をコンピュータ本体側のディスプレイのみで行うのでは、コンピュータ本体側の負担を増加させてしまう。

【0010】

この発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、燃料電池側に設けられた表示装置を用いて各種通知を行うことを実現した燃料電池ユニットおよび状態表示制御方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前述の目的を達成するために、この発明の燃料電池ユニットは、燃料電池と、前記燃料電池の異常状態を検出する検出手段と、前記検出手段により異常が検出された場合、異常を通知する表示手段とを具備することを特徴とする。

【0012】

また、この発明の状態表示制御方法は、燃料電池を備えた燃料電池ユニットの状態表示制御方法であって、前記燃料電池から供給される電力に基づいて動作可能な電子機器との接続有無を検出する接続検出ステップと、前記燃料電池ユニットの動作状態を判別する状態判別ステップと、前記接続検出ステップにより前記電子機器との接続が検出されている場合、前記状態判別ステップによる判別結果

に基づき、前記燃料電池ユニットの動作状態を表示する状態表示制御ステップとを有することを特徴とする。

【0013】

また、この発明の状態表示制御方法は、燃料電池を備えた燃料電池ユニットの状態表示制御方法であって、前記燃料電池から供給される電力に基づいて動作可能な電子機器との接続有無を検出する接続検出ステップと、前記接続検出ステップにより前記電子機器との接続が検出されている場合、前記燃料電池ユニットの異常状態を検出する異常検出ステップと、前記異常検出ステップにより異常状態が検出された場合、前記燃料電池ユニットの異常状態を前記燃料電池ユニットに設けられた表示手段を用いて通知する表示ステップとを有することを特徴とする。

【0014】

また、この発明の状態表示制御方法は、燃料電池を備えた燃料電池ユニットとこの燃料電池ユニットからの電力で動作可能な電子機器における状態表示制御方法であって、前記燃料電池ユニットの動作状態を判別する状態判別ステップと、前記状態判別ステップによる判別結果に基づき、第1の異常が発生した場合に前記燃料電池ユニットが具備する表示手段を用いて前記第1の異常の発生を通知するステップと、前記状態判別ステップによる判別結果に基づき、第2の異常が発生した場合に前記電子機器へ前記第2の異常を通知するステップとを有することを特徴とする。

【0015】

これらの発明によれば、燃料電池側に設けられた表示装置を用いて各種通知を行うことが実現される。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の実施形態を説明する。

【0017】

図1は、この発明の実施形態に係る電子機器システムの外観を示す図である。

【0018】

図1に示すように、この電子機器システムは、ノートブックタイプのパーソナルコンピュータである電子機器1と、この電子機器1の背面部に着脱自在な燃料電池ユニット2とから構成される。燃料電池ユニット2は、電子機器1が動作するための電力を供給する電源装置であり、燃料として与えられるメタノールと酸素を反応させて電気エネルギーを得るDMFCを内蔵する。このDMFCの燃料であるメタノールは、燃料電池ユニット2に取り外し自在に収納されるカートリッジ式の燃料タンク2211から供給される。また、この燃料電池ユニット2の筐体側面には、現在の動作状態をユーザに通知するためのLED26a、26bが設置されている。

【0019】

図2は、電子機器1のフタ部が開かれた状態における電子機器システムの外観を示す図である。

【0020】

図2に示すように、電子機器1のフタ部は、ヒンジ機構により本体部に開閉自在に取り付けられており、その内壁面にはLCD (Liquid Crystal Display) 141が配置される。一方、本体部には、LCD141上に表示された入力画面に文字や記号などを入力するためのキーボード151と、LCD141上の任意の箇所を指し示すために表示されるマウスカーソルを移動させ、かつ、選択指示するためのポインティングデバイス152とが設けられる。

【0021】

図3は、この電子機器1の概略構成を示す図である。

【0022】

図3に示すように、電子機器1は、CPU11、RAM12、HDD13、表示コントローラ14、キーボードコントローラ15および電源コントローラ16がシステムバスに接続される。

【0023】

CPU11は、この電子機器1全体の動作制御を司り、RAM12に格納されたオペレーティングシステム、BIOS (Basic Input/Output System)、ユーティリティソフトウェア、アプリケーションソフトウェアなどの各種プログラム

を実行する。後述する電源管理ユーティリティは、複数のユーティリティソフトウェアの中の1つである。

【0024】

RAM12は、CPU11の主記憶となる記録媒体であり、CPU11によって実行される各種プログラムやこれらのプログラムで利用される各種データ等を格納する。一方、HDD13は、この電子機器1の補助記憶となる記録媒体であり、各種プログラムおよび各種データを大量に格納する。

【0025】

表示コントローラ14は、この電子機器1が提供するユーザインタフェースのアウトプット側を担う装置であり、CPU11により処理された画面データをLCD141に表示制御する。一方、キーボードコントローラ15は、この電子機器1が提供するユーザインタフェースのインプット側を担う装置であり、キーボード151やポインティングデバイス152の操作を数値化し、内蔵レジスタを介してCPU11に伝達する。

【0026】

電源コントローラ16は、この電子機器1の各部に対して動作用の電力を配給するものであり、燃料電池ユニット2から電力供給を受けるとともに、燃料電池ユニット2の後述するマイコン21との通信を行う機能を有している。また、電源コントローラ16は、燃料電池ユニット2の状態を示すステータス情報を格納するレジスタ161を内蔵しており、電源管理ユーティリティは、このステータス情報を参照することによって、燃料電池ユニット2の状態を知ることができるようになっている。

【0027】

図4は、この燃料電池ユニット2の概略構成を示す図である。

【0028】

図4に示すように、燃料電池ユニット2は、マイコン21、DMFC22、内部2次電池23、充電回路24、加速度センサ25、EEPROM26およびLED27a, 27bを有している。

【0029】

マイコン 21 は、この燃料電池ユニット 2 全体の動作制御を司り、電子機器 1 の電源コントローラ 16 との通信を実行する。そして、この通信を行うためのデータ信号線の接続有無により、マイコン 21 は、燃料電池ユニット 2 が電子機器 1 に装着されているかどうかを判断する機能を有している。

【0030】

また、マイコン 21 は、燃料電池ユニット 2 内の電源コントローラとしても動作し、DMFC 22 の起動時には内部 2 次電池 23 の電力を DMFC 22 に供給すべく制御を行い、DMFC 22 が電力供給可能な状態で、かつ、内部 2 次電池 23 がローバッテリー状態である場合には DMFC 22 の電力で内部 2 次電池 23 を充電すべく制御を行う。

【0031】

DMFC 22 は、燃料タンクスロット 221、燃料ポンプ 222、混合タンク 223、送液ポンプ 224、DMFC セルスタック 225 および送風ポンプ 226 から構成される。

【0032】

燃料タンクスロット 221 は、カートリッジ式の燃料タンク 2211 を取り外し自在に収納するスロットであり、この燃料タンク 2211 の装着有無を検知するための着脱センサ 2212 を備えている。この燃料タンクスロット 221 に収納された燃料タンク 2211 内のメタノールは、燃料ポンプ 222 により混合タンク 223 に送り込まれ、DMFC セルスタック 225 から帰還される水によって例えば 10% の濃度に希釈される。

【0033】

混合タンク 223 は、この希釈されたメタノールを格納するが、その液量が適量の範囲内に収まっているかどうかを検知するための液面センサ 2231 を備えている。ここでは、混合タンク 223 の収容量の 15%～90% を適量の範囲内と想定し、マイコン 21 は、液面センサ 2231 により検知した混合タンク 223 内の液量がその範囲を 2 秒以上継続して外れた場合に、何らかの異常が発生したと判断する。また、混合タンク 223 は、DMFC セルスタック 225 から帰還された水のうち、不要な水を気化させて DMFC 22 外に排出する機能を有し

ている。

【0034】

送液ポンプ224は、混合タンク223内のメタノールをDMFCセルスタック225に送り込む。また、このDMFCセルスタック225には、送風ポンプ226により取り込まれた空気が送り込まれる。そして、この送液ポンプ224により送り込まれたメタノールと送風ポンプ226により送り込まれた空気中の酸素とがDMFCセルスタック225内で反応し、電子機器1に供給される電力が作り出される。また、この際に水も生成されるが、この水は帰還流路を通じて混合タンク223に戻される。

【0035】

DMFCセルスタック225は、スタック内の温度が適温の範囲内に収まっているかどうかを検知するための温度センサ2251を備えている。ここでは、DMFC22の起動時におけるDMFCセルスタック225内の適温を5℃～40℃、DMFC22の動作中におけるDMFCセルスタック225内の適温を50℃～90℃と想定し、マイコン21は、DMFC22の起動時および動作中のそれぞれにおいて、各々設定された適温の範囲内にスタック内の温度が収まっているかどうかを監視する。

【0036】

内部2次電池23は、繰り返し充放電可能なリチウムイオン電池であり、DMFC22が稼働を開始してから所定量以上の電力が発電されるまでの間、燃料ポンプ222、送液ポンプ224、送風ポンプ225などの補助機構が必要とする電力を供給する。また、この内部2次電池23は、マイコン21からの指示を受けた充電回路24が、DMFC22で発電された電力を用いて充電することも可能である。

【0037】

加速度センサ25は、燃料電池ユニット2の傾きが許容される角度の範囲内に収まっているかどうかを検知するためのセンサである。ここでは、その傾斜が30度以内を許容範囲とし、マイコン21は、この範囲を越えて傾いた場合に、ユーザへの警告の必要有りと判断する。

【0038】

E2PROM26は、燃料電池ユニット2の状態を示すステータス情報を格納するためのメモリデバイスであり、マイコン21は、着脱センサ2212、液面センサ2231、温度センサ2251および加速度センサ25の各種センサによって検知した様々な状態を、このE2PROM26にステータス情報として記録する。また、マイコン21は、DMFC22の稼働状況に応じて、燃料タンク2211内の燃料の残量を算出する機能を有しており、この算出した残量もE2PROM26に記録する。さらに、マイコン21は、燃料ポンプ222、送液ポンプ224および送風ポンプ226の補助機構が正常に稼働しているかどうかを監視し、例えば異常停止しているような場合には、その旨をステータス情報として記録する。

【0039】

また、このステータス情報の更新を行った場合、マイコン21は、その旨を電子機器1の電源コントローラ16に通知する。E2PROM26中のステータス情報が格納される領域は、電源コントローラ16からも参照できるようにそのインタフェースが開放されており、電源コントローラ16は、マイコン21からの通知を受け取った際、E2PROM26からステータス情報を読み出して内蔵するレジスタ161に格納する。また、この時、電源コントローラ16は、CPU11に対する割り込み通知によって電源管理ユーティリティにステータス情報の更新を伝達する。そして、ステータス情報の更新を知った電源管理ユーティリティは、BIOS経由で電源コントローラ16のレジスタ161に格納された最新のステータス情報を取得し、必要に応じて、LCD141へのメッセージ表示やエラー処理を実行する。また、マイコン21が定期的にE2PROM26のステータス情報を読みに行くようにしても良い。この場合は、マイコン21がステータス情報を読み、ステータスの変更が合った場合に、CPU11へ割り込みを通知し、電源管理ユーティリティにより適宜処理が行われる。

【0040】

一方、燃料電池ユニット2では、電子機器1とは別途独自に、現在の動作状態をLED27a、27bを用いて表示する。つまり、マイコン21は、着脱セン

サ 2 2 1 2、液面センサ 2 2 3 1、温度センサ 2 2 5 1 および加速度センサ 2 5 の各種センサ等によって検知した様々な状態を、この L E D 2 7 a, 2 7 b を用いてユーザに視覚的に通知する。

【0041】

図 5 は、L E D (橙) 2 7 a を点滅させることによってユーザに視覚的に通知する事象を例示する図であり、一方、図 6 は、L E D (緑) 2 7 b を点滅させることによってユーザに視覚的に通知する事象を例示する図である。

【0042】

マイコン 2 1 は、図 5 に示した事象の中のいずれかの事象を 1 つでも検知した場合、L E D (橙) 2 7 a を点滅させる。その検出原理は次の通り。

【0043】

(1) 傾斜している

加速度センサ 2 5 の検出データが 3 0 度を越えている。

【0044】

(2) D M F C 起動温度範囲外で高温

D M F C 2 2 の起動時における温度センサ 2 2 5 1 の検出データが 4 0 ℃を越えている。

【0045】

(3) D M F C 継続温度範囲外で高温

D M F C 2 2 の動作中における温度センサ 2 2 5 1 の検出データが 9 0 ℃を越えている。

【0046】

(4) A i r ポンプや送液ポンプが回転していない

空気またはメタノールの供給が途絶えている。

【0047】

(5) 混合タンク液量が 2 秒以上継続して高レベル

液面センサ 2 2 3 1 の検出データが 2 秒以上継続して混合タンク 2 2 3 の収容量の 9 0 % を越えている。

【0048】

また、マイコン 21 は、図 6 に示した事象の中のいずれかの事象を 1 つでも検知した場合、LED (橙) 27b を点滅させる。その検出原理は次の通り。

【0049】

(1) 燃料カートリッジが装着されていないか、あるいは外された

着脱センサ 2212 の検出データがオフ (燃料タンク 2211 が燃料タンクスロット 221 に装着されていない)。

【0050】

(2) 燃料カートリッジの残量が警告残量より少ない

着脱センサ 2212 の検出データがオフ (燃料タンク 2211 が燃料タンクスロット 221 に装着されていない)。

【0051】

燃料タンク 2211 が装着された時点を満容量と仮定し、燃料供給の燃料噴出を何回行ったかに応じて噴出回数と 1 回の噴出量との積を満容量から減算していった値が満容量の 10% を下回った。

【0052】

(3) DMFC 起動温度範囲外で低温

DMFC 22 の起動時における温度センサ 2251 の検出データが 5℃ を下回っている。

【0053】

(4) DMFC 継続温度範囲外で低温

DMFC 22 の動作中における温度センサ 2251 の検出データが 50℃ を下回っている。

【0054】

(5) 混合タンク液量が 2 秒以上継続して低レベル

液面センサ 2231 の検出データが 2 秒以上継続して混合タンク 223 の収容量の 15% を下回っている。

【0055】

以上のような通知を LED 27a, 27b を用いて行うことにより、例えば燃料電池ユニットの LED 27a, 27b を用いて何らかのエラーが発生した旨の

メッセージを表示し、電子機器 1 の LCD 141 を用いてエラーの詳細をメッセージにより、どのようなエラーが生じたかを判別可能とする。場合によっては、電子機器 1 側では何らのメッセージ表示も行わないことも可能である。これにより、電子機器 1 側の負担を軽減することができる。LED 27a, 27b の表示は、夫々エラーの種類が限られているので、使用者はエラーの種別をおおまかに判断することが可能である。

【0056】

また、燃料電池ユニット 2 のマイコン 21 が、電子機器 1 とは別途独自に LED 27a, 27b を用いた通知を行うことにより、例えば、燃料タンク 2211 内の燃料の残量について、燃料電池ユニット 2 では残量が 10% を下回った時点で通知を行い、一方、電子機器 1 ではそれよりも小さい 3% を下回った時点で通知を行うといったことも可能となる。これは例えば、10% を下回った段階で燃料電池ユニット 2 内のマイコン 21 から電源コントローラ 16 への通知を行い、電源コントローラ 16 は CPU 11 へ割り込み通知を行い電源管理ユーティリティへ 10% を下回ったことを知らせる。しかし電源管理ユーティリティは、この段階では LCD 141 への表示は行なわない。一方燃料電池ユニット 2 内のマイコン 21 は 10% を下回ったことを検知すると、LCD (緑) 27b を点滅させる。そのまま電子機器 1 が使用され、燃料タンク 2211 の残量が 3% を下回った場合、同様の通知処理が行なわれ、電源管理ユーティリティは LCD 141 へ燃料残量が 3% を下回ったことを表示する。つまり、同一の事象について、電子機器 1 と燃料電池ユニット 2 とで段階的な通知を行うことが可能となる。これにより、使用者の電子機器 1 の使い勝手を向上させることが可能である。

【0057】

なお、燃料電池ユニット 2 のマイコン 21 は、燃料電池ユニット 2 が電子機器 1 に装着されている場合に限り、この LED 27a, 27b を用いた通知を実行する。これにより、例えば電子機器 1 に装着されていないにも関わらず、燃料タンク 2211 内の燃料の残量が 10% を下回っている旨を通知し続けてしまうとといった無駄を防止することができる。この場合、各センサ (2212、2231、2251) は電子機器 1 との接続が検出されている場合のみ検出動作を行うよ

うに制御することも可能で、センサで消費される電力も低減することが可能である。また、燃料電池ユニット 2 単体での危機的異常が発生した場合は電子機器 1 との接続の有無に関わらず表示するようにしてもよい。このような例としては燃料電池ユニット 2 内の液漏れ等があり、例えば液漏れセンサを燃料電池ユニット 2 内に設け、常時液漏れを検出するようにしても良い。

【0058】

図 7 は、この電子機器システムの燃料電池ユニット 2 で実行される状態表示制御の動作手順を示すフローチャートである。

【0059】

マイコン 21 は、まず、燃料電池ユニット 2 が電子機器 1 に装着されているかどうかを調べる（ステップ A1）。もし、装着されていれば（ステップ A1 の YES）、マイコン 21 は、液面センサ 2231、温度センサ 2251、加速度センサ 25 の各種センサの検出データ等に基づき、LED（橙）27a を点滅させるべき事象が発生していないかどうかを調べる（ステップ A3）。

【0060】

もし、LED（橙）27a を点滅させるべき事象が発生していた場合（ステップ A3 の NO）、マイコン 21 は、LED（橙）27a を点滅させる（ステップ A3）。また、マイコン 21 は、着脱センサ 2231、液面センサ 2231、温度センサ 2251 の各種センサの検出データ等に基づき、LED（橙）27b を点滅させるべき事象が発生していないかどうかを調べる（ステップ A5）。そして、もし、LED（緑）27b を点滅させるべき事象が発生していた場合（ステップ A6 の NO）、マイコン 21 は、LED（橙）27a を点滅させる（ステップ A7）。

【0061】

なお、ここでは、説明を分かりやすくするために、この状態表示制御処理をステップ A1～ステップ A7 で時系列に示したが、実際には、LED 27a、27b を点滅させるべき何らかの事象が発生した場合に、その事象の発生を契機に LED 27a、27b を点滅するイベント駆動型の処理が実行される。

【0062】

また、本実施形態では2つのLED 2 7 a、2 7 bを設けたが、複数色を発光可能なLEDを一つ設けることも可能であるし、単色発光のLEDを一つ設け、点灯パターンを変化させることで、複数のエラー発生を表示することも可能である。

【0 0 6 3】

このように、この電子機器システムにおいては、燃料電池側に設けられた表示装置を用いて各種通知を行うことが実現されることになる。

【0 0 6 4】

なお、本願発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。更に、前記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。たとえば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0 0 6 5】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、燃料電池側に設けられた表示装置を用いて各種通知を行うことを実現した燃料電池ユニットおよび状態表示制御方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施形態に係る電子機器システムの外観を示す図。

【図 2】

図 1 に示した電子機器のフタ部が開かれた状態における電子機器システムの外観を示す図。

【図 3】

同実施形態の電子機器の概略構成を示す図。

【図 4】

同実施形態の燃料電池ユニットの概略構成を示す図。

【図 5】

同実施形態の燃料電池ユニットが L E D（橙）を点滅させることによってユーザに視覚的に通知する事象を例示する図。

【図 6】

同実施形態の燃料電池ユニットが L E D（緑）を点滅させることによってユーザに視覚的に通知する事象を例示する図。

【図 7】

同実施形態の燃料電池ユニットで実行される状態表示制御の動作手順を示すフローチャート。

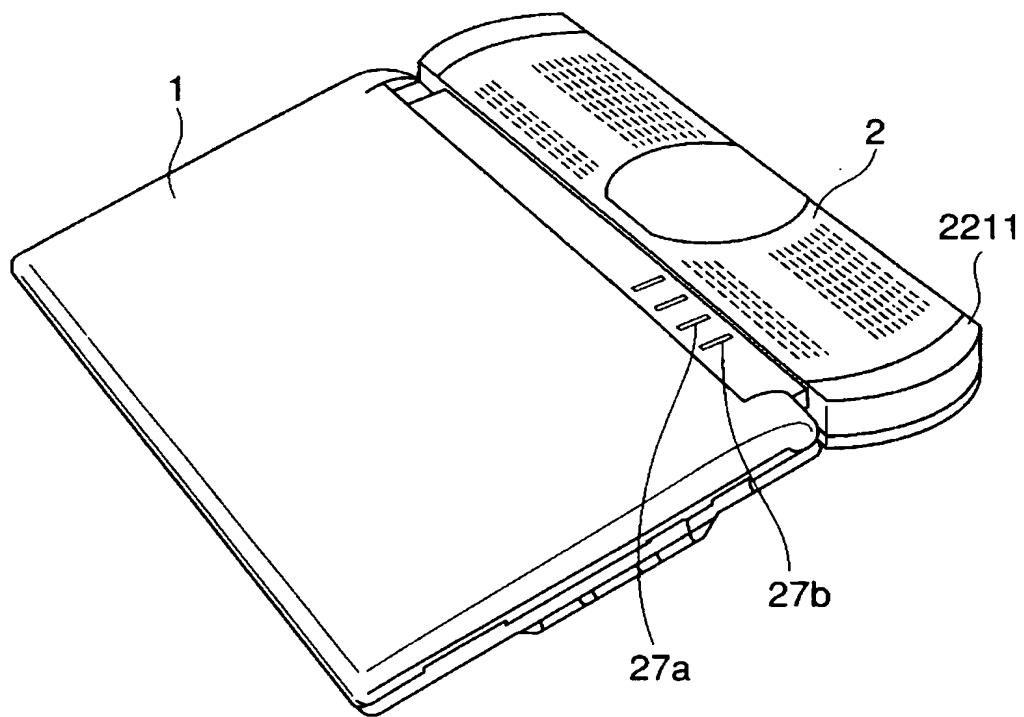
【符号の説明】

1…電子機器、2…燃料電池ユニット、11…CPU、12…RAM、13…HDD、14…表示コントローラ、15…キーボードコントローラ、16…電源コントローラ、21…マイコン、22…DMFC、23…内部2次電池、24…充電回路、25…加速度センサ、26…EEPROM、27a、27b…LED、141…LCD、151…キーボード、152…ポインティングデバイス、161…レジスタ、221…燃料タンクスロット、222…燃料ポンプ、223…混合タンク、224…送液ポンプ、225…DMFCセルスタック、226…送風ポンプ、2221…燃料タンク、2212…着脱センサ、2231…液面センサ、2251…温度センサ。

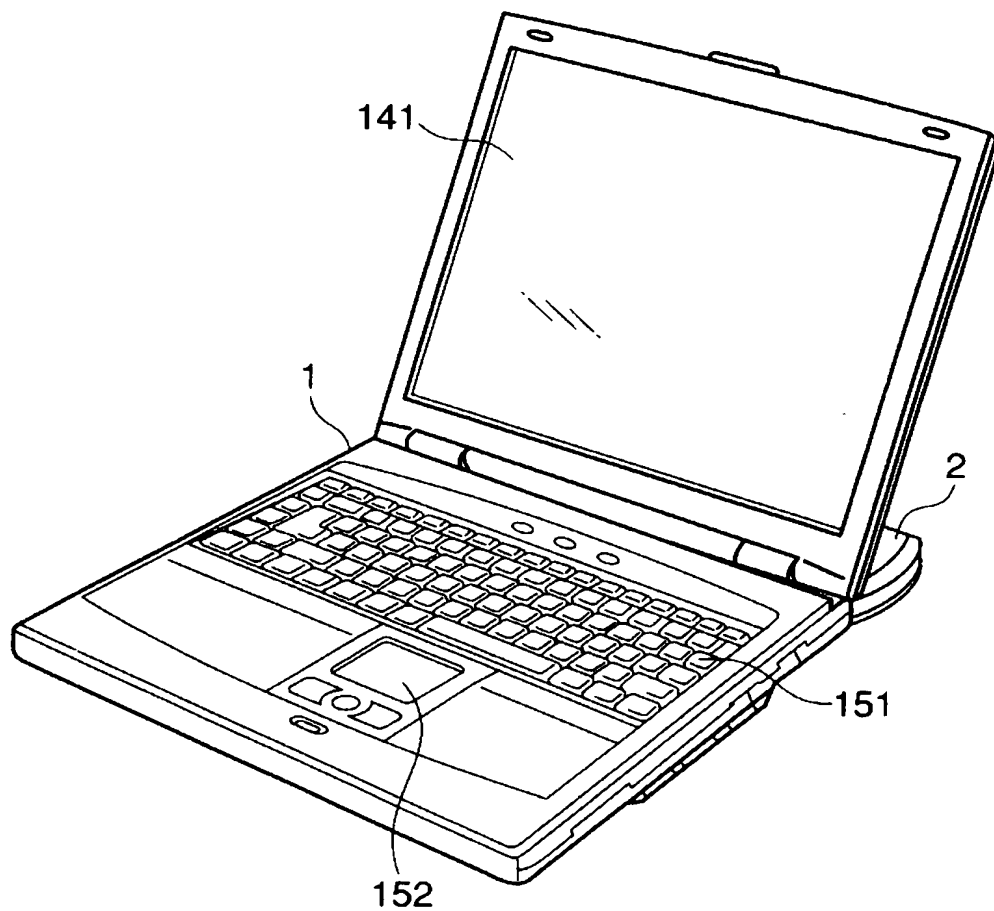
【書類名】

図面

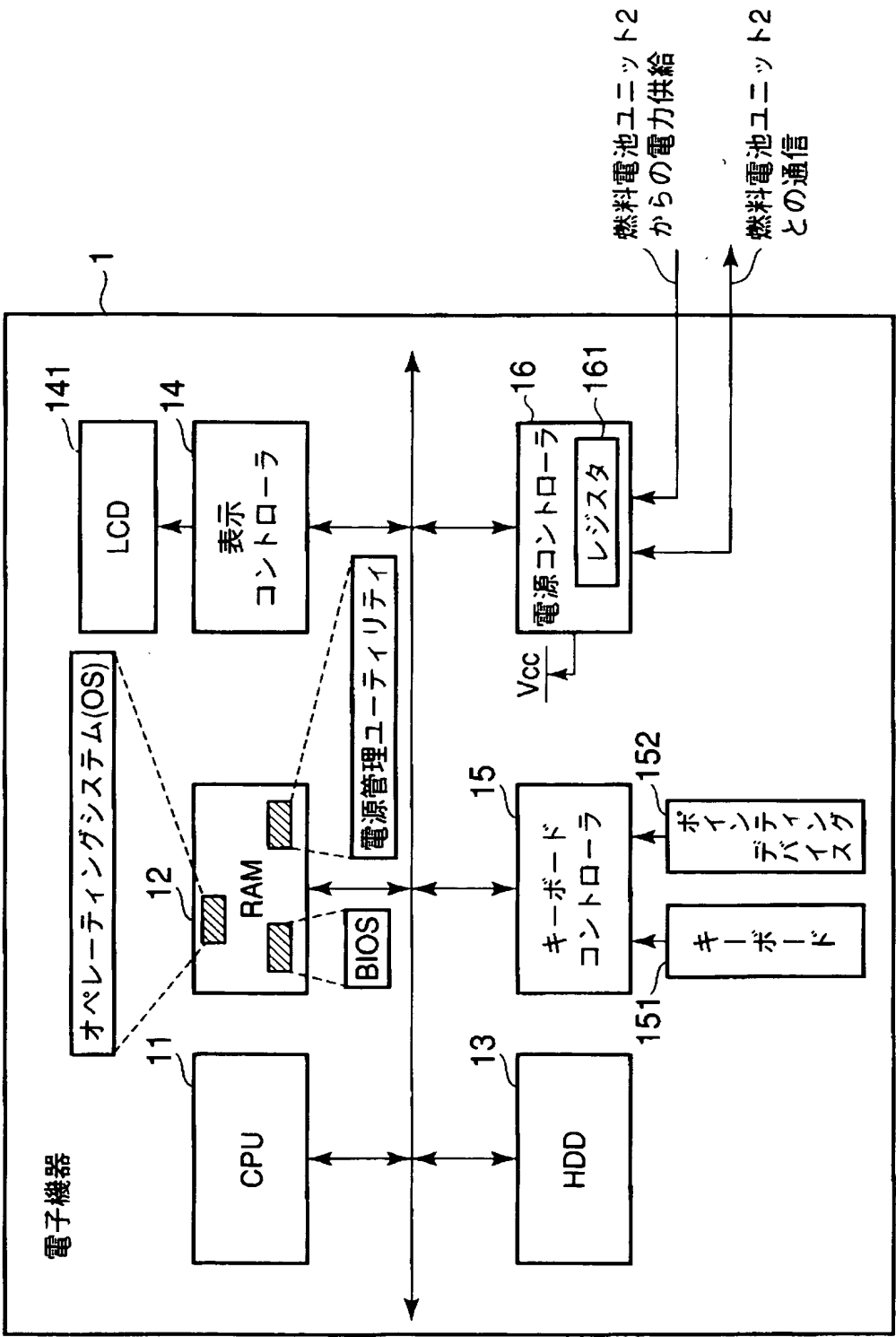
【図 1】



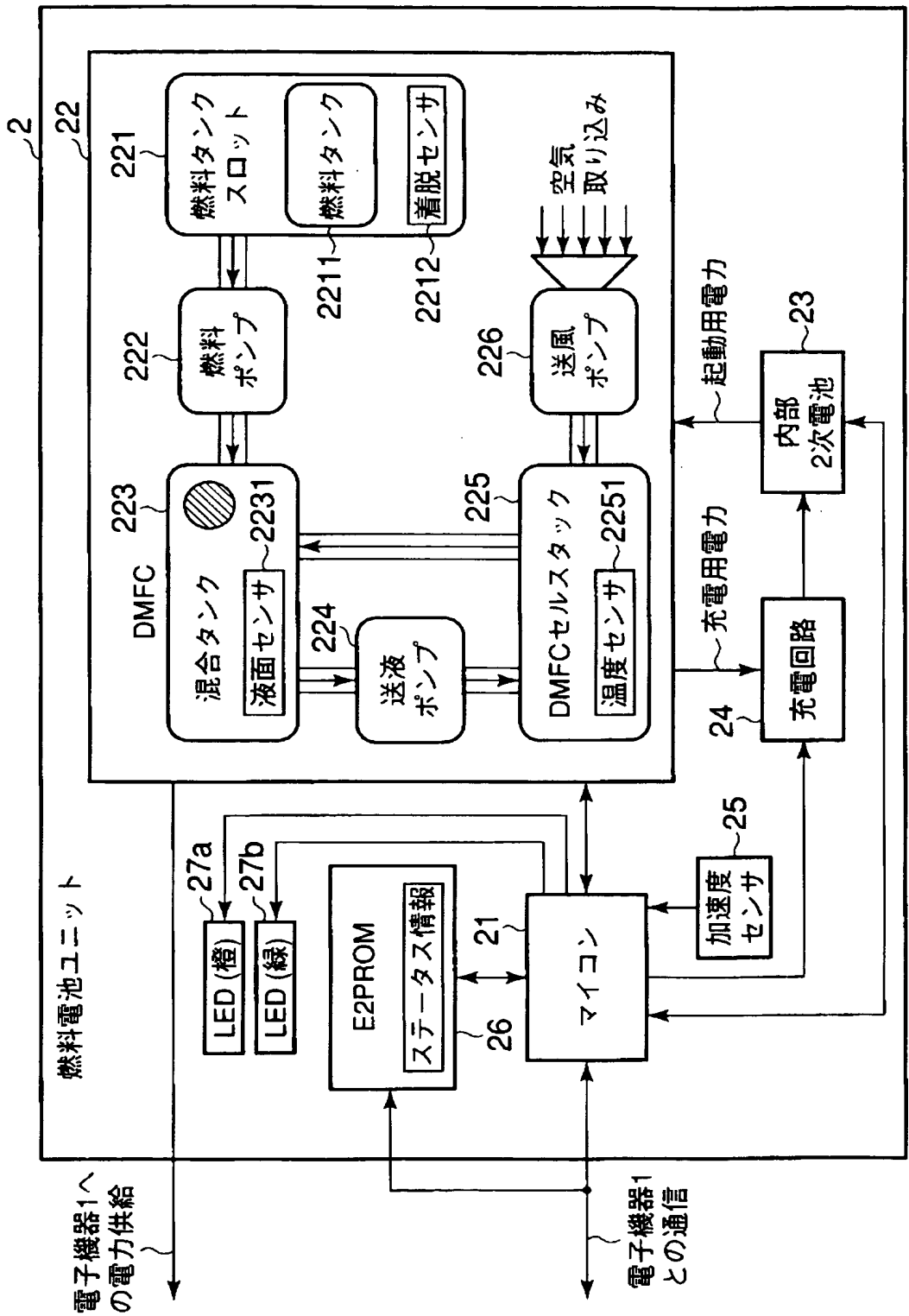
【図 2】



【図 3】



【図 4】



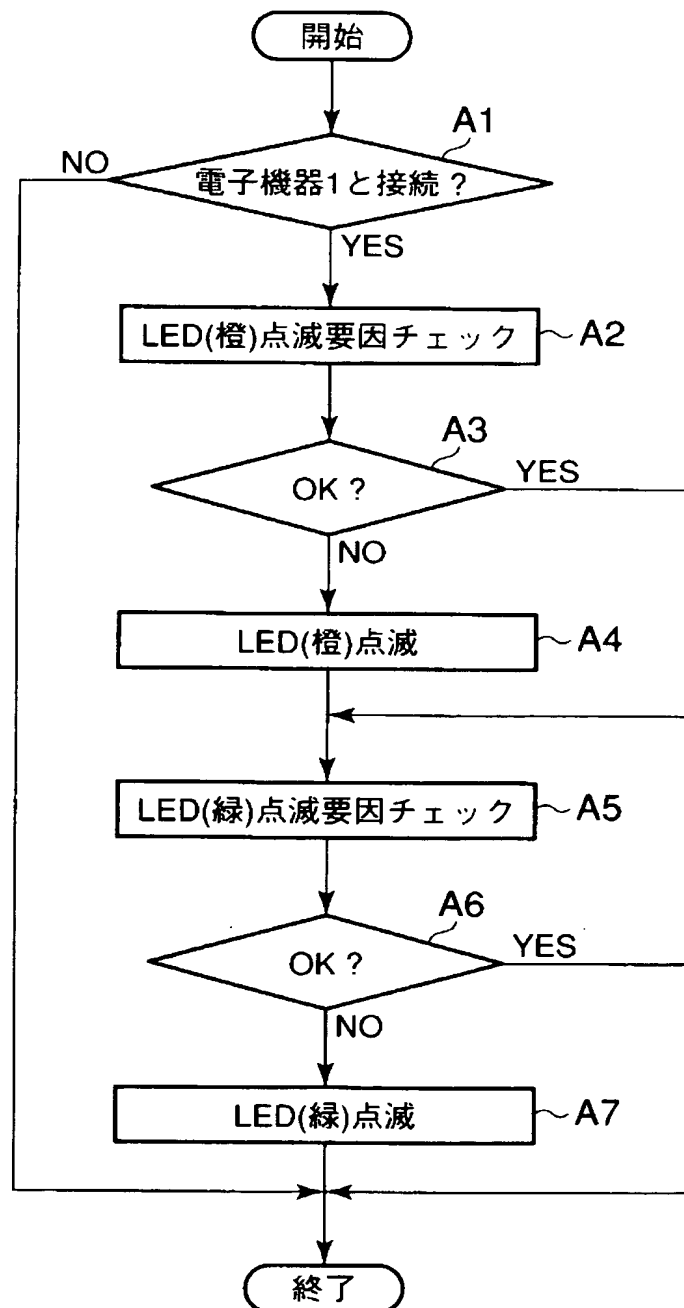
【図 5】

	LED (橙) 点滅要因
1	傾斜している
2	DMFC起動温度範囲外で高温
3	DMFC継続温度範囲外で高温
4	Airポンプや送液ポンプが回転していない
5	混合タンク液量が2秒以上継続して高レベル

【図 6】

	LED (緑) 点滅要因
1	燃料カートリッジが装着されていないか、あるいは外された
2	燃料カートリッジの残量警告残量より少ない
3	DMFC起動温度範囲外で低温
4	DMFC継続温度範囲外で低温
5	混合タンク液量が2秒以上継続して低レベル

【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃料電池側に設けられた表示装置を用いて各種通知を行うことを実現した燃料電池ユニットを提供する。

【解決手段】 電子機器 1 に動作用の電力を供給する燃料電池ユニット 2 は、メタノールを燃料として発電する DMFC 2 2 を内蔵する。マイコン 2 1 は、燃料電池ユニット 2 が電子機器 1 に装着されているかどうかを調べ、装着されている場合に、着脱センサ 2 2 1 2、液面センサ 2 2 3 1、温度センサ 2 2 5 1 および加速度センサ 2 5 の各種センサ等によって検知した DMFC 2 2 の動作状態を、LED 2 7 a, 2 7 b を用いてユーザに視覚的に通知する。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 5 7 4 6 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

氏 名

株式会社東芝